

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
 ⑪ 公開特許公報 (A) 昭57-205472

⑫ Int. Cl. ³ C 09 K 3/14 // C 08 L 77/10 F 16 D 69/00	識別記号	府内整理番号	⑬ 公開 昭和57年(1982)12月16日
		6561-4H 6820-4J 7006-3J	発明の数 1 審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 摩擦材用組成物

⑮ 特 願 昭56-88025
 ⑯ 出 願 昭56(1981)6月10日
 ⑰ 発明者 田部豊
 岩国市保津町1-19-30
 ⑱ 発明者 佐々木憲昭
 岩国市山手町2-9-2
 ⑲ 発明者 島田恵造

岩国市山手町3-1-40
 ⑳ 発明者 杉田安三郎
 館林市新宿2-5-20
 ㉑ 出願人 帝人株式会社
 大阪市東区南本町1丁目11番地
 ㉒ 出願人 曙ブレーキ工業株式会社
 東京都中央区日本橋小網町19番
 5号
 ㉓ 代理人 弁理士 前田純博

要 約

1. 発明の名称

摩擦材用組成物

2. 特許請求の範囲

1. ① 無機質繊維及び/又は無機質粒子5~70重量%。
 ② ポリメタフェニレンイソフタルアミドの
 ベルブ状物質5~70重量%及び
 ③ 炭素繊維、カーボンプラクタ、巣糸粉末、
 二硫化モリブデン、二硫化タンダステン、
 電化繊維、フッ素系樹脂、ヨウ化エグケ
 ルよりなる群から選ばれた少なくとも一
 種の固体潤滑剤1~30重量%。
 を主たる配合成分とする摩擦材用組成物。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、摩擦材用組成物に関し、その目的
 とするとところは、自動車、鉄道車輛及び各種
 機械のブレーキライニング、ディスクブレーキ、
 クラクチング等に使用する際に有用な

摩擦材用組成物を提供することにある。

近年、車輌の大軽量化、高速化といった使用条件の多様化に伴つてブレーキライニング、ディスクブレーキやクラクチング等に要求される性能もますます高度なものになりつつある。

すなわち、運動的に早く高い摩擦係数を有すことだけでなく、運動面の温度、速度、圧力等の変化に対応して安定した値をもつ事が必要であり。更に寿命の長いことや運動中の異常音発生のないこと、耐熱性の良いことなど多くの性能が要求される。

従来より、摩擦材を構成する主要成分の一つとして石綿が多く使われているが、石綿を主体として製造された摩擦材は高溫時の摩擦係数の低下(フェード現象)や摩耗率の上昇という欠点があり、前記したような高度な要求に耐えられなくなっている。更に石綿には塵毒がカナダ、南アフリカ連邦、ソ連等の特定の地域に偏つており、かつ発展途上国の使用量の増大による入

手感と價格の上昇と言つた不安材料がある。これら石綿を主体とする摩擦材の性能上の欠点を解決すべく種々の提案がなされている。

例えば、特開昭50-119043号公報、特開昭51-87549号公報、特開昭51-54144号公報、特開昭54-153849号公報、特開昭55-86820号公報、特開昭54-25975号公報等には、ガラス繊維を主体とする摩擦材について記載されている。しかしこれらガラス繊維を主体とする摩摩擦材においてはフェード現象は少なくなるものの、逆に、速度の上昇と共に摩擦係数が上昇する、いわゆる逆フェード現象が新たな問題として生じて来る。更に耐摩耗性が充分でないという欠点。又運動時に異常音を発生し易くなるという欠点や特にクラクチフェーディングにおいては回転破壊強度が充分でないという欠点もでて来る。又、特開昭54-34351号公報には鋼繊維を使用した摩摩擦材が記載されているが、この摩摩擦材も前記ガラス繊維を使用した場合と同様の欠点を有する。

本発明者等は、これら従来技術の欠点を解消すべく製造検討の結果、無機質繊維及び/又は無機質粒子、ポリメタフエニレンイソフタルアミドのペルプ状物質および特定の固体潤滑剤を配合し、熱硬化性樹脂で結合した摩摩擦材用組成物が、速度の変化による摩擦係数の急激な変化が少ないとすなわちフェード現象や逆フェード現象がないこと、耐摩耗性が優れていること、ブレーキライニングダヤタラフチフューシングダとして使用した際異常音発生がないこと、機械的強度例えは曲げ強度やクラクチフューシングダにおける回転破壊強度等が優れていることなどを知見し本発明を完成したものである。

すなわち本発明は、

- (1) 無機質繊維及び/又は無機質粒子5~70重量%、
- (2) ポリメタフエニレンイソフタルアミドのペルプ状物質5~70%及び
- (3) 岩藻繊維、カーボンプラクタ、黒鉛粉末、二酸化モリブデン、二酸化タンダスタン、東

化繊束、アクリル系樹脂、ロウ化ニクケルよりなる糊から選ばれた一種又は二種以上の固体潤滑剤1~30重量%、

を主たる配合成分とする摩摩擦材用組成物である。

無機質繊維及び/又は無機質粉末

本発明に當う無機質繊維及び/又は無機質粒子としては、例えば、ガラス繊維(チコップドストランド、ガラスワール、ミルドファイバーなど)、カオリン繊維、アルミナ繊維、シリカ繊維、シリカ・アルミナ繊維、ログタクール、鉱石繊維、炭化チタン繊維、チタン酸カリウム繊維、ボーキサイト繊維、カヤナイト繊維、ホウ素系繊維、石こうの針状結晶繊維、マグネシア繊維、金属繊維(鉄系、黄銅、ステンレス、銅など)、ドロマイト粉末、ドーソナイト(織維状、粒状)、炭酸カルシウム(織維状、粒状)、石こう粉末、カオリン粉末、タルク、雲母、炭化マグネシウム及び/又は重炭化マグネシウム、ガラス粉末、金属粉末、シリカ粉末、アルミナ

粉末、ジヤ散石粉末、パライト粉末、水晶石粉末、炭酸カルシウム等を挙げることが出来る。

これら無機質繊維及び/又は無機質粉末を単独又は二種以上を混合して使用することもできるし又、必要に応じて、例えば麻、木綿、レーヨン、エノール繊維、金剛石族ポリアミド繊維、羊毛等の非溶融性有機質繊維を混合して使用しても差支えない。

無機質繊維及び/又は無機質粒子の大きさは特に規定されないが無機質繊維の場合、繊維の長さ(L)と直徑(D)との比(L/D)は、5以上好ましくは10以上であり、直徑は0.1mm~50mmが好ましい。又、無機質粒子の場合、平均粒子径は50.0μm以下好ましくは100μm以下、より好ましくは50μm以下である。

又、摩摩擦材用組成物中に占める無機質繊維及び/又は無機質粒子の割合は、摩摩擦材用組成物の用途に応じて異なるが、5~70重量%好ましくは10~60重量%である。

摩摩擦材用組成物中の無機質繊維及び/又は無

無機粒子の割合が、約5重量%未満では、無機質繊維及び／又は無機質粒子添加の効果がなく摩擦係数が低くなる傾向が見られ。一方70重量%を越えると、摩擦材の機械的強度が低下するため好ましくない。

ポリメタフュレンイソフタルアミドのペルプ状物質

本発明にいうポリメタフュレンイソフタルアミドとは、くり返し単位の70モル%以上がメタフュレンイソフタルアミドである重合体である。又、本発明に言うペルプ状物質は例えば特公昭35-11851号公報や特公昭37-5732号公報に記載されているように、重合体を溶媒に溶かした溶液を高速搅拌している化粧剤中に導入し微細な粒子として分散せしめることによつて得られるいわゆるファブリックである。

ペルプ状物質は互いにあるいは他の粒子と機械的にもつれあうことのできる多数の触手状突起を有しているために摩擦材中の他の組成物と

ペルプ状物質との界面においては全くすべり現象を生じず、理想的な摩擦効果を得ることができる。

摩擦材用組成物中に占めるポリメタフュレンイソフタルアミドのペルプ状物質の量は、摩擦材の機械的性質、摩擦性能等を発現するうえで重要な要素であり、5～70重量%、好ましくは10～50重量%である。該ペルプ状物質が、約5重量%未満では、得られた摩擦材の機械的性質が不充分となり、一方約70重量%を越えると摩擦係数が低下する傾向が見られるため好ましくない。

又、ポリメタフュレンイソフタルアミドのペルプ状物質の製造に際し、ポリメタフュレンイソフタルアミドを溶媒に溶解した溶液に、前記無機質繊維及び／又は無機質粒子の一部又は全部、後記する固体潤滑剤の一部又は全部や摩擦性能調整剤の一部又は全部を混加混合し、しかるのち高速搅拌している化粧剤中に導入することにより、無機質繊維及び／又は無機質粒

子、固体潤滑剤、摩擦性能調整剤の周囲を通りメタフュレンイソフタルアミドで被覆したペルプ状物質が得られる。この方法は摩擦材中ににおける無機質繊維及び／又は無機質粒子、固体潤滑剤、摩擦性能調整剤の分散状態を良くしたり、又湿式抄紙法を経由して摩擦材を製造する際に、無機質繊維及び／又は無機質粒子、固体潤滑剤、摩擦性能調整剤が抄紙金網から漏洩するのを防ぐためなどに有効である。

固体潤滑剤

本発明においては固体潤滑剤の配合が必須であり、固体潤滑剤の配合により摩擦材の逆フェード現象が解消し得ることを見出した。

本発明で用いる固体潤滑剤としては、炭素繊維（墨鉛繊維を含む）、カーボンブラック、墨鉛粉末、二硫化モリブデン、二硫化タンクダスタン、塗化炭素、ヨウ化ニフケル、フッ素系樹脂より成る群から選ばれた一種又は二種以上が利用できる。

摩擦材用組成物中に占める固体潤滑剤の量は、固体潤滑剤の種類、摩擦材の用途などにより異なるが1～30重量%、好ましくは2～20重量%である。

固体潤滑剤が、約1重量%未満では固体潤滑剤を添加した効果が少なく、逆フェード現象を解消することができます。一方、約30重量%を越えると摩擦係数が低くなり過ぎるため好ましくない。

摩擦材の製造

本発明の組成物を用い摩擦材を製造するに際しては公知の方法を採用することができる。

例えば、無機質繊維及び／又は無機質粒子；ポリメタフュレンイソフタルアミドのペルプ状物質；固体潤滑剤；フェノール樹脂、エボキシ樹脂、メラミン樹脂、尿素樹脂、ポリイミド樹脂等の熱硬化性樹脂；必要に応じて、カシュークアスト等の摩擦性能調整剤や摩擦吸性有機質繊維等を充分混合したものを作成して所定の金

に入れ、50 kp/cm²以上好ましくは100 kp/cm²以上の圧力で成形温度130~290°Cで好ましくは170~250°Cで成形する。成形したものは冷却したのち必要に応じて研磨機にかけて仕上げする。また成形した後、金属からとり出した状態で、熱硬化性樹脂の硬化反応を完了させるなどの目的で熱処理してもよい。また特にクラフトエーリング等を製造する際には、無機質繊維及び/又は無機質粒子、ポリメタフエニレンイソフタルアミドのバルブ状物質、固体潤滑剤を水に均一に混合した後、膜に抄紙、熱硬化性樹脂の含浸、予備乾燥、加圧加熱成形、クラシックプレス等による打抜き等の工程を経て製造する方法もある。

当樹脂材中に占める熱硬化性樹脂の割合は5~40重量%、好ましくは15~25重量%であり。約5重量%未満では樹脂材の機械的性質が不充分であり、一方約40重量%を超えるともろくなる傾向が見られ好ましくない。

以上の如く、本発明の組成物によれば、得ら

ラリーをスマッシュ式戸通機に仕込み大部分の化調剤を戸液としてとり出した後、イオン交換水により充分に洗浄してバルブ状物質を得た。

樹脂材の製造

I) 上記バルブ状物質	20部
II) ガラス繊維(直径10μ,長さ5mm)	40部
III) 黒鉛粉末	10部
IV) カシューダスト	10部
V) フェノール樹脂	15部
VI) 鉛錫粉末	5部

上記I)~VI)を水に入れ搅拌することにより均一に混合した後、戸通機で戸通した。次いで80°Cの温度で乾燥した後予備成形した。予備成形品を金属に入れ、170°C, 150 kp/cm² 10分間の条件で圧縮成形した後、金属からとり出し更に200°Cの熱風戸中で5時間熱処理し、フェノール樹脂の硬化反応を完全なものとした。

熱処理終了後冷却し、次いで研磨して得た樹

脂材は、温度による摩擦係数の変化が少なく、耐摩耗性に優れ、しかも機械的強度が大であり、ブレーキライニング、ダイスタバード、クラフトエーリング等に有用である。

以下実施例により本発明を詳述する。

尚、図または写真等に示すものと本発明とは別途の構成を有する場合がある。

実施例 1

ポリメタフエニレンイソフタルアミドのバルブ状物質の作成

95%硫酸中 0.5 g/100 ml, 30°Cの条件下測定した固有粘度(η_{inh}) 1.83を有するポリメタフエニレンイソフタルアミドの粉末15部を85部のN-メチル-2-ピロリドンに溶解して溶液を作つた。管路式押出機に前記溶液60 kp/cm², Hr, 水75部とN-メチル-2-ピロリドン25部とからなる比濃度1000 kp/cm²/Hrを同時に供給し、バルブ状物質を含むスラリーを得た。得られたバルブ状物質を含むス

ラリーをスマッシュ式戸通機に仕込み大部分の化調剤を戸液としてとり出した後、イオン交換水により充分に洗浄してバルブ状物質を得た。

第 1 表

項目	温度(°C)	100	150	200	250
摩擦係数	0.45	0.44	0.45	0.42	
摩擦率($\times 10^{-3}$ kp/cm ² ·m)	16	16	17	20	
曲げ強さ(kg/mm ²)		27			

実施例 2

I) 実施例1で作成したバルブ状物質	25部
II) テタン酸カリ繊維	15部
III) カオリン繊維(イソライト工業製カオウール①)	15部
IV) 黒鉛繊維(直径30μ,長さ3mm)	5部
V) 鉛錫繊維(東邦ペスロン製 ベスフアイト②)	10部

上記I)~V)を且2%の濃度になるように水に分散した後、長網抄紙機で抄紙、乾燥し、シート状物を得た。

該シート状物にフェノール樹脂とカシューダス

トとの混合液体を含浸し、成形板で温度110℃で乾燥した。前記シート状物70部に対してフェノール樹脂20部、カシュークスト10部が含浸されていた。

次いで、これをスリッターで20mmのテープ状に切削し、5字巻状に巻いた後、金属に入れて温度160℃、圧力250kg/cm²、時間7分の条件でプレスした。更に190℃で2時間加熱後研磨してクラクチフェーリング用摩擦材を得た。

かくして得たクラクチフェーリング用摩擦材の性能は第2表のとおりであり、いずれも優れたものであつた。

第2表

項目	温度(℃)	100	150	200	250
摩擦係数	0.43	0.43	0.43	0.42	
摩耗率($\times 10^{-3} \text{ mm}^3/\text{kg}\cdot\text{m}$)	15	15	16	18	
回転破壊強度(r.p.m.)	-	-	18000	-	

第2表において摩擦係数及び摩耗率はJIS D 4311に準じて測定した。

また回転破壊強度は、外径200mm、内径130mm、厚さ3.5mmの試料を温度200℃の雰囲気で増速回転し、破壊時の回転数を測定した。

実施例3

実施例1において馬鈴薯粉末10部の代りに下記第3表の固体潤滑剤を使用する以外は実施例1と全く同様に実施して摩擦材を得た。

得られた摩擦材はいずれも、実施例1の場合と同様優れたものであつた。

第3表

番	固体潤滑剤の種類と量
1	二硫化モリブデン 8部
2	カーボンブラック 15部
3	カーボンブラック 二硫化モリブデン 6部 6部
4	炭素繊維 アラルフルオロエチレン粉末 7部 3部
5	二硫化モリブデン 炭化ケイ素 5部 5部

実施例4

実施例2においてナタントカリ酸鉄15部とカオリン酸鉄15部(合計30部)の代りに下記第4表の無機質繊維及び/又は無機質粒子を使う以外は実施例2と全く同様にして実施し、クラクチフェーリング用の摩擦材を得た。

得られた摩擦材の性能は、いずれも実施例2で得た摩擦材とはほとんど同様で優れていた。

第4表

番	無機質繊維及び/又は無機質粒子の種類と量
1	直径25μ、長さ10mmのスチール繊維 30部
2	シリカ繊維 珪藻カルシウム繊維 15部 15部
3	ドロマイド カオリン酸鉄 20部 10部
4	ガラス繊維 じや酸石粉末 20部 10部

焼するのを防止する為に抄紙液に対して10p.p.m.の高分子凝集剤(ポリアクリルアミド系ノニン系)を添加して実施した。

比較例1

公知の方法で作つた。石墨を主体とするクラクチフェーリングについて、JIS D 4311に準じて測定した摩擦係数及び摩耗率。実施例2の方法と同じ方法で測定した200℃における回転破壊強度を第5表に示した。

250℃における摩擦係数の低下及び摩耗率の増加が問題であり好ましくなかつた。

第5表

項目	温度(℃)	100	150	200	250
摩擦係数	0.42	0.41	0.39	0.25	
摩耗率($\times 10^{-3} \text{ mm}^3/\text{kg}\cdot\text{m}$)	21	24	30	53	
回転破壊強度(r.p.m.)	-	-	10000	-	

第4表および第4表においては、抄紙の際ドロマイド及びじや酸石粉末が抄紙金網から漏